### WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationale Buro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

F26B 5/08, 17/22

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/40911

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

13, Juli 2000 (13.07.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP00/00006

(22) Internationales Anmeldedatum:

3. Januar 2000 (03.01.00)

(81) Bestimmungestaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BR, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,

NL, PT, SE).

(30) Prioritätsdaten:

199 00 042.5

4. Januar 1999 (04.01.99)

DE

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(71)(72) Anmelder und Erfinder: HULTSCH, Günther [DE/DE]; Am Stichgartl 1, D-85764 Oberschleißheim (DE).

(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzererstrasse 106, D-80797 München (DE).

(54) Title: CENTRIFUGAL DEHYDRATOR

(54) Bezeichnung: FLIEHKRAFT-ENTFEUCHTER

#### (57) Abstract

The invention relates to a centrifugal dehydrator for separating and dehydrating granulates out of a suspension, in which a rotor which is vertically arranged in an outer housing for collecting liquid and which is equipped with delivery blades is coaxially enclosed by a bollow body comprised of sieve elements. The suspension comprised of granulates and of liquid is continuously fed to the lower area of the chamber situated between the hollow body and the rotor. The gramulates are transported upward by the delivery blades, said blades rotating with the rotor, while being buffeted and dried between the delivery blades and the sieves. The dried granulates are yielded on the upper end of the rotor. The liquid separated out of the granulates passes through the basket and flows out of the drain duct of the outer housing. According to the inventive centrifugal dehydrator, the hollow body which encloses the rotor (1, 28) that is equipped with the delivery blades (8, 13, 12, 27) consists of sieve elements (15) only in the lower area or does not consist of any sieve elements, rather it is comprised of a non-perforated casing (21, 29) on whose inner wall the separated liquid flows downward in a spiral-like manner. An outer housing (17) is thus not required in the area of the non-perforated casing.

### (57) Zusammenfassung

Zum Trennen und Entfeuchten von Granulaten aus einer Suspension haben sich Fliehkraft-Entfeuchter bewährt, bei denen ein vertikal in einem Außengehäuse zum Auffangen der Flüssigkeit angeordneter, mit Förderschaufeln bestückter Rotor koaxial von einem Hohlkörper aus Siebelementen umschlossen wird. Die Suspension aus Granulaten und Flüssigkeit wird dem unteren Bereich des Raumes zwischen dem Hohlkörper und dem Rotor kontinuierlich zugeführt. Die Granulate werden von den, mit dem Rotor rotierenden,

Förderschaufeln nach oben transportiert, dabei zwischen den Förderschaufeln und den Sieben hin- und hergeworfen und entfeuchtet. Am oberen Ende des Rotors werden die entfeuchteten Granulate abgeworfen. Die von den Granulaten abgetrennte Flüssigkeit passiert den Slebmantel und fließt aus dem Ablaufstutzen des Außengehäuses. Bei einem Fliehkraft-Entfeuchter besteht der den mit Fürderschaufeln (8, 13, 12, 27) bestückten Rotor (1, 28) umschließende Hohlkörper nur im unteren Bereich oder überhaupt nicht aus Siebelementen (15), sondern aus einem ungelochten Mantel (21, 29), an dessen Innenwand die abgetrennte Flüssigkeit spiralförmig nach unten strömt. Ein Außengehäuse (17) entfällt im Bereich des ungelochten Mantels.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Amneldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

ı								
	ÅL	Albanica	RS	Spanien	LS	Lesotho	81	Slowenian
l	AM	America	PI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowalei
l	AT	Outerreich	FR	Prankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ı	AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	8Z	Swatiland
i	AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Technd
ı	BA	Bosnier-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Mohlau	TG	Togo
ł	BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Medegeskar	T3	Tadachikistan
ı	BE	Bolgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan .
ì	BF	Burkina Paso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Turkei
	BG	Bulgarion	HU	Ungana	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
l	BJ	Benin	IB	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
1	BR	Brasilien	IL	teracl	MR	Mauretanien	UG	Uganda.
1	BY	Belatus	IS	Island	MW	Malawi	us	Veceinigte Stutten von
į	CA	Kanada	ÌΤ	Italien	MX	Mexiko		Amerika
1	Œ	Zentralafrikanische Republik	IP	Japan	NE	Niger	UZ.	Usbekistan
1	CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN ·	Vietnam
Į	CB	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	· YU	Jugoslawien
Ì	a	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuspeland	ZW	Zimbabwe
	CM	Kemerua		Korea	PL	Polen		
	CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
	CU	Kuba	KZ	Kesachetan	RO	Ruminian		
	ČŽ	Tachechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
Ì	DE	Deutschland	u	Linchteagrain	8D	Sudan		
	DK	Dinemark	LK	Sri Lenka	88	Schweden		
	RR	Rathand	LR	Liberia	8G	Singapur		•
	1020					• •		•

10

### Fliehkraft-Entfeuchter

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für einen Fliehkraft-Entfeuchter zur Trennung und Entfeuchtung von Granulaten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Fliehkraft-Entfeuchter werden beispielsweise zur Entfeuchtung von Kunststoff-Granulat eingesetzt. Dabei ist eine leichte Reinigbarkeit der Verfahrensräume wichtig, weil beim Wechsel der Granulatfarbe oder Sorte die Vermischung von Granulaten oder Bruchstücken der vorhergehenden mit der neuen Charge vermieden werden muß. Weiterhin sind lange Standzeiten der Apparateteile, geringer Abrieb der zu entfeuchtenden Granulate und geringe Schallemissionen wichtig.

**20**.

15

Bekannte Fliehkraft-Entfeuchter nach den deutschen Offenlegungsschriften DE 195 37 41 A1, DE 43 30 078 A1 sowie DE 28 19 443 A1 und nach dem US-Patent 5,611,150 bestehen aus einem Gehäuse, in dem ein Hohlkörper aus Sieben einen mit Förderschaufeln bestückten, drehbar gelagerten, vertikal angeordneten Rotor koaxial umschließt. Die Siebe bilden entweder einen geschlossenen Zylinder oder sind segmentiert. Sie erstrecken sich vom Boden bis zu der, am oberen Ende befindlichen, Granulat-Abwurfzone und werden nur von Befestigungselementen sowie ggf. von einem Einfüllschacht unterbrochen.

30

Die Suspension aus Granulaten und Flüssigkeit wird dem unteren Bereich der Fliehkraft-Entfeuchter kontinuierlich zugeführt, und zwar in den Raum zwischen dem Rotor und dem aus Sieben gebildeten Hohlkörper. Sie wird von den mitrotierenden Förderschaufeln des Rotors erfaßt, welche sowohl einen nach oben gerichteten Transportimpuls als auch Zentrifulgalkräfte auf die Suspension übertragen. Dabei werden die Granulate sowohl nach oben transportiert, als auch zwischen den Sieben und den Förderschaufeln hin- und hergeworfen, während die von den Granulaten getrennte Flüssigkeit die Siebe passiert und durch den Ablaufstutzen des, den Fliehkraft-Entfeuchter aufnehmenden, Gehäuses abgeleitet wird.

... 10

5

15

Weiterhin wird von oben Luft in den Verfahrensraum gesaugt, von der ein Teil mit den entfeuchteten Granulaten austritt, während der andere Teil im Gegenstrom zu den Granulaten aus einem tiefer liegenden Bereich der Fliehkraft-Entfeuchter abgeblasen oder abgesaugt wird. Dieser Luft-Gegenstrom verhindert die Rückbefeuchtung von Granulaten mit Flüssigkeitströpfehen, die beim Aufprall der Granulate gebildet worden sind.

20

Derartige Fliehkraft-Entfeuchter haben sich prinzipiell bewährt. Nachteilig ist die Kontamination der Siebe mit Bruchstücken der Granulate, so daß diese Siebe vor jedem Farb- oder Sortenwechsel demontiert, gereinigt oder ausgetauscht werden müssen. Außerdem verschleißen Siebe relativ stark, werden bei ihrem häufigen Wechsel leicht beschädigt und erzeugen Abrieb an den zu entfeuchtenden Granulaten. Für die Entfeuchtung von stark schleißenden Granulaten, wie zum Beispiel mit Glasfasern gefüllten Kunststoffgranulaten, sind sie deshalb ungeeignet. Weiterhin ist der vom Aufprall der Granulate auf die Siebe emittierte Schall erheblich.

Zwar lassen sich die Außengehäuse derartiger Zentrifugal-Entfeuchter gegen zu starke Schallemissionen isolieren, aber diese Isolierung ist aufwendig, weil die Zugänglichkeit der Siebe verschließbare Öffnungen, wie Klapptüren usw., an den Gehäusen erfordert.

5

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Fliehkraft-Entfeuchter zu schaffen, der den Abrieb der Granulate reduziert.

10

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein wesentlicher Teil, vorzugsweise zumindest im oberen Bereich des Hohlkörpers, als ungelochter Mantel ausgebildet. Die von den Granulaten getrennte Flüssigkeit fließt unter Einwirkung der Zentrifugal- und der Erdbeschleunigung an der Innenwand des ungelochten Mantels spiralförmig nach unten. Der ungelochte Mantel mit seinen glatten Innenflächen verursacht wenig Abrieb.

15

Je nach Wanddicke verursacht der ungelochte Mantel wenig Schall, so daß der Hohlkörper dort, wo er als ungelochter Mantel ausgebildet ist, gleichzeitig als Außengehäuse dienen kann.

20

Vorzugsweise ist allenfalls der untere Bereich des Hohlkörpers mit Siebsegmenten bestückt, oder der Hohlkörper ist vollständig als ungelochter Mantel mit einem Sieb im unteren Bereich des Hohlkörpers ausgebildet.

25

Der Hauptvorteil der Erfindung besteht darin, daß, wenn überhaupt, nur noch kleine Siebslächen vor einem Farb- oder Sortenwechsel gereinigt bzw. ausgetauscht werden müssen. An glatten Wänden hastende Granulatreste sind leicht mit Hilfe von Waschdüsen oder durch Fluten des gesamten Versahrensraumes abspülbar, wogegen sie sich in Sieblöchern

verkeilen. Darüber hinaus reduziert der, zumindest teilweise, Wegfall eines den Verfahrensraum umschließenden Außengehäuses die Kosten.

In den Abbildungen sind zwei Ausführungsbeispiele dargestellt.

5

10

15

20

- Figur 1 zeigt einen Teil-Längsschnitt durch einen Fliehkraft-Entfeuchter, dessen Rotor nur im unteren Bereich von einem Siebmantel mit Außengehäuse umschlossen ist.
- Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf den Fliehkraft-Entfeuchter nach Figur 1.
- Figur 3 zeigt einen Teil-Längsschnitt durch einen Fliehkraft-Entfeuchter, dessen den Rotor umschließender Hohlkörper vollständig als ungelochter Mantel ausgebildet ist.

Nach den Figuren 1 und 2 ist die Welle (5) des Rotors (1) eines Fliehkraft-Entfeuchters in einem Lagergehäuse (2) drehbar gelagert und über eine Riemenscheibe (3) von einem, in Figur 2 dargestellten, Motor (4) in Rotation versetzbar. Der Rotor (1) besteht aus einem, das Lagergehäuse (2) umschließenden Topf (6), an dem mehrere Halter (7) für die unteren Förderschaufeln (8) montiert sind, sowie einer Zwischenscheibe (9) und einer oberen Scheibe (10) zur Befestigung der mittleren und oberen Halter (11, 12) für die mittleren und oberen Förderschaufeln (13, 14).

Der Topf (6) des Rotors (1) wird koaxial von feststehenden Siebsegmenten (15) und einem Füllschacht (16) umschlossen, die an einem kubischen Außengehäuse (17) befestigt sind, das mit wenigstens einer abnehmbaren oder aufklappbaren Platte (18) zur Siebmontage, einem Ablaufstutzen (19) und einem Luft-Abblasrohr (20) versehen ist. Den oberen Bereich des Rotors (1) umschließt ein auf das Außengehäuse (17) ge-

flanschter, nach unten kegelstumpfförmig erweiterter, ungelochter Mantel (21) mit einem Granulat-Austragsstutzen (22), der von einem Deckel (23) mit einem Luft-Ansaugrost (24), einer Filtermatte (25) und einem Stützgitter (26) geschlossen wird.

5

Figur 3 zeigt einen Zentrifugal-Entfeuchter, dessen mit Förderschaufeln (27) bestückter, als geschlossener Hohlkörper ausgebildeter Rotor (28) vollständig von einem ungelochten Mantel (29) umschlossen ist, der eine zylindrisch/konische Form aufweist. Der direkt mit dem Rotor (28) gekuppelte Motor (30) ist auf den Deckel (31) geflanscht. Der Deckel (31) enthält Luft-Ansaugöffnungen (32). Die untere Welle (35) des Rotors (28) ist in einem Lagergehäuse (34) drehbar gelagert, welches sich im Sockel (33) befindet.

15

10

Am oberen Ende des ungelochten Mantels (29) ist ein tangentialer Granulat-Austragsstutzen (36), im unteren Bereich ein Füllschacht (37) und ein Ablaufschacht (38) angeordnet. Der Ablaufschacht (38) trägt ein Luft-Abblasrohr (39) und weist ein senkrechtes Rohr (40) auf, das in den Durchlaufbehälter (41) mit Siphon (42) taucht. Zwischen dem ungelochten Mantel (29) und dem Ablaufschacht (38) kann ein Sieb (43) angebracht werden.

20

Fliehkraft-Entfeuchter nach den Figuren 1 und 2 arbeiten folgenderma-Ben:

25

Der Füllschacht (16) wird kontinuierlich mit Suspension beschickt. Die, in Drehrichtung zurückweichenden, schräg nach oben angestellten Förderschaufeln (8, 13, 14) beschleunigen die Granulate und werfen sie zwischen sich und der umgebenden Wand sowohl nach oben als auch hin

und her, bis sie aus dem Gramulat-Austragsstutzen (22) abgeworfen werden.

5

Die Flüssigkeit wird im unteren Bereich gegen die Siebsegmente (15) in das Außengehäuse (17) geschleudert. Im ungelochten Mantel (21) fließt sie an dessen Innenwand spiralförmig nach unten, bis sie ebenfalls die Siebsegmente (15) durchströmt. Die gesamte Flüssigkeit verläßt den Fliehkraft-Entfeuchter durch den Ablaufstutzen (19). Durch den Deckel (23) angesaugte Luft wird teilweise mit den Granulaten, teilweise durch das Luft-Abblasrohr (20) abgeblasen. Zur Verstärkung des Luftstromes kann ein Saugventilator an das Luft-Abblasrohr (20) angeschlossen wer-

10

den.

15

20

25

Die Arbeitsweise des Zentrifugal-Entfeuchters nach Figur 3 unterscheidet sich insofern von derjenigen nach den Figuren 1 und 2, als der Rotor vollständig von einem ungelochten Mantel (29) umschlossen wird, so daß die gesamte Flüssigkeit an dessen Innenwand nach unten fließt und, wenn vorhanden, das relativ kleine Sieb (43) vor dem Ablaufschacht (38) passiert. Nach dem Ausführungsbeispiel taucht das senkrechte Rohr (40) des Ablaufschachts in den Flüssigkeitsspiegel des Durchlaufbehälters (41) mit Siphon (42) ein. Diese Anordnung ist für den Fall vorgesehen, daß an das Luft-Abblasrohr (39) ein Saugventilator angeschlossen wird.

Die Fläche des kleinen Siebes (43) reicht insbesondere dann aus, wenn der Flüssigkeitsanteil der zugeführten Suspension gering ist.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann der Ablaufschacht (38) eines Zentrifugal-Entfeuchters nach Figur 3 derart aufklappbar gestaltet werden, daß das Sieb (43) mit

wenigen Handgriffen austauschbar ist. Es ist auch möglich, vollständig auf das Sieb (43) zu verzichten und die ablaufende Flüssigkeit, in der einige Granulate enthalten sein können, in einen vorgeschalteten Eindicker zu rezirkulieren. Suspensionen aus Flüssigkeiten und Granulaten sind leicht eindickbar, die Siebe von statischen Eindickern neigen kaum zum Verstopfen, lassen sich leicht reinigen und sind besser zugänglich, als die Siebe von Zentrifugal-Entfeuchtern, die nur unter Sicherheitsmaßnahmen geöffnet werden dürfen.

Wie Versuche gezeigt haben, kann der ungelochte Mantel (21, 29) auch durchgehend zylindrisch sein. Zwar fließt die Flüssigkeit an der Innenwand eines Zylinders langsamer ab als in einem nach unten erweiterten Konus, aber letztlich entscheiden die Kosten, welche Fom des Mantels und des Rotors (1, 28) zweckmäßiger ist. Selbst wenn ein rein zylindrischer Mantel zur Erzielung gleicher Trennergebnisse etwas länger sein oder einen größeren Durchmesser haben muß, als ein Mantel mit einem kegelstumpfförmigen Bereich, kann seine Herstellung kostengünstiger sein.

15

20

25

### Patentansprüche

1. Fliehkraft-Entfeuchter für Granulate, in dessen Raum zwischen einem mit Förderschaufeln (8, 13, 14; 27) bestückten, vertikal angeordneten Rotor (1; 28) und einem den Rotor koaxial umschließenden Hohlkörper (15, 21; 29) eine Suspension aus Granulaten und Flüssigkeit kontinuierlich zuführbar ist, mit einem am oberen Ende des Hohlkörpers angeordneten Granulat-Austragsstutzen (22; 36) und einem Ablauf (19; 38) für die abgeschleuderte Flüssigkeit am unteren Ende des Hohlkörpers,

dadurch gekennzeichnet, daß ein wesentlicher Teil des Hohlkörpers ein ungelochter Mantel (21; 29) ist.

- 2. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein oberer Bereich des Hohlkörpers als ungelochter Mantel (21; 29) ausgebildet ist.
- 3. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß allenfalls der untere Bereich des den Rotor (21) umschließenden Hohlkörpers (15, 21) mit Siebsegmenten (15) bestückt ist, die in einem Außengehäuse (17) zum Ableiten der von den Granulaten getrennten Flüssigkeit angeordnet sind.
- 4. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der den Rotor (28) umschließende Hohlkörper (29) vollständig als ungelochter Mantel mit einem Sieb (43) im unte-

11

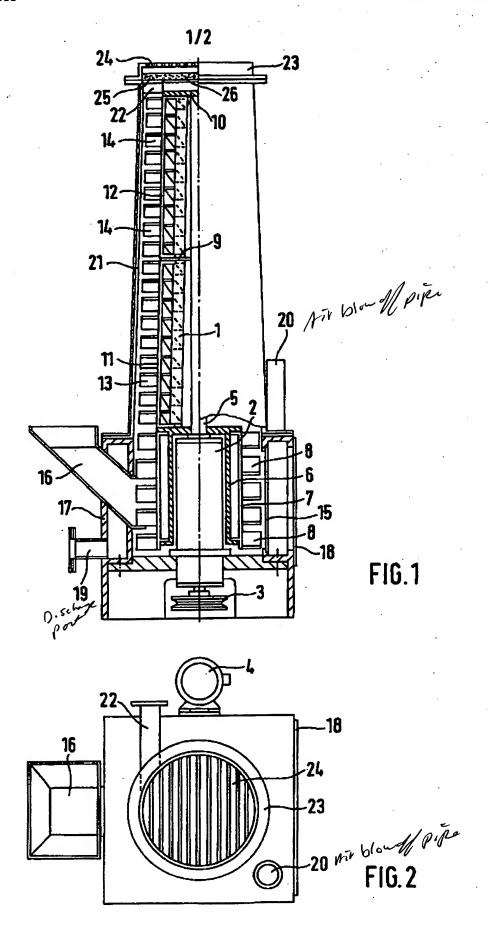
ren Bereich des Hohlkörpers zum Ableiten der von den Granulaten getrennten Flüssigkeit ausgebildet ist.

- 5. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (29) mit Öffnungen für einen Füllschacht (37), einem Granulat-Austragsstutzen (36) und einem Ablaufschacht (38) hinter dem Sieb (43) für die Flüssigkeit ausgebildet ist.
- 6. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 5,
  dadurch gekennzeichnet, daß der Ablaufschacht (38) aufklappbar ist.
- 7. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 5 oder 6,
  dadurch gekennzeichnet, daß ein senkrechtes Rohr (40) des Ablaufschachtes (38) in einen Durchlaufbehälter (41) mit Siphon (42) taucht
  und an ein, am Ablaufschacht (38) angebrachtes Luft-Abblasrohr (39) ein
  Saugventilator angeschlossen ist.
- 8. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
  20 dadurch gekennzeichnet, daß der Ablauf des Fliehkraft-Entfeuchters zu
  einem Eindicker führt.
- 9. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der ungelochte Mantel (21; 29) zylindrisch 25 ist.
  - 10. Fliehkraft-Entfeucher nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der ungelochte Mantel (21; 29) kegelstumpfförmig ist.

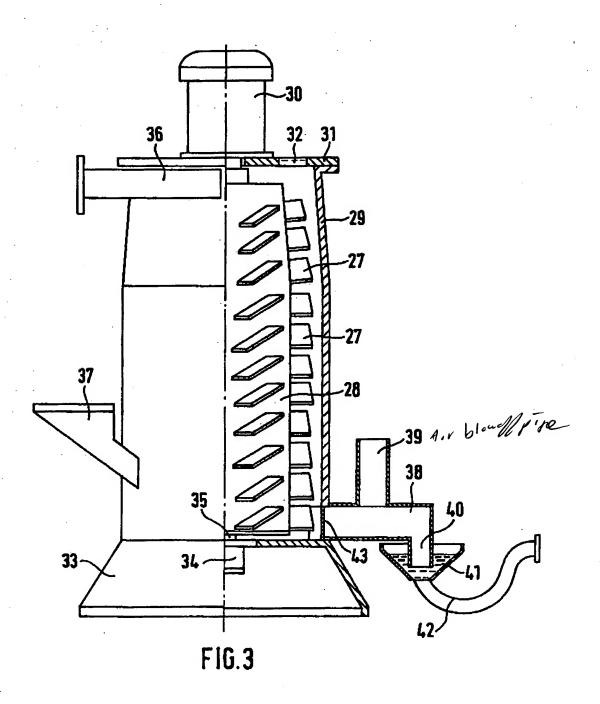
11. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der bere Bereich des ung lochten Mantels (21; 29) nach unten kegelstumpfförmig erweitert, darunter zylindrisch ist.

5

12. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der als ungelochter Mantel ausgebildete Bereich des Hohlkörpers einen Teil des Außengehäuses des Fliehkraftentfeuchters bildet.



ERSATZBLATT (REGEL 26)



ERSATZBLATT (REGEL 26)

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

trate: onel Application No PCT/EP 00/00006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F2685/08 F26817/22 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC E. FELDS SEARCHED frimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F26B F27B B04B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Relevant to claim No. Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages. Jalagory \* /·阳 X II 1,2,9,12 US 1 510 693 A (MULLIGAN ET AL) 7 October 1924 (1924-10-07) the whole document 1,2,9,12 DE 12 01 773 B (MUHLEN- UND X NÄHRMITTELWERKE H. JÄCKERING) 23 September 1965 (1965-09-23) the whole document 1,2,9 EP 0 696 715 A (KANAI MASAO) X 14 February 1996 (1996-02-14) the whole document 1.2.9 DE 148 620 C (KLAFTEN) X 24 February 1904 (1904-02-24) the whole document -/--Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex. Bracial catagories of olied documents: To later document published after the international tiling date or priority data and not in condict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or effor the international "X" document of perticular relevance; the claimed invention cannot be considered noval or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is claid to establish the publication date of endines citation or other special reason (as appointed) "Y" document of particular relevance; the claimed invention carrent be considered to involve an inventive step when the document to combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "O" document referring to an onal disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "&" document member of the same patent family Date of mailing of the international search report Date of the actual completion of the international exerci-18/04/2000 10 April 2000 **Authorized officer** Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaen 2 NL — 2280 HV Rijantijk Tel. (431–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fext (431–70) 340–3016 Silvis, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter inel Application No PCT/EP 00/00006

Category *	ction) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT  Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
\	US 3 399 773 A (READ IVAN JAY) 3 September 1968 (1968-09-03) the whole document	1-3,10, 12		
1	GB 1 047 155 A (MAY-FRAN MANUFACTURING CO.) 2 November 1966 (1966-11-02) the whole document	1,2,4, 10,11		
•	US 5 321 898 A (ROBINETTE JR KENNETH ET AL) 21 June 1994 (1994-06-21) the whole document	1,9-11		
1	CH 663 273 A (FERSHAN HOLDING S A) 30 November 1987 (1987-11-30)			
	US 3 194 492 A (KOFFINKE ET AL) 13 July 1965 (1965-07-13)			
	,	*		
	÷ .			
		·		
		÷		

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

adornation on petent family members

Inter seal Application No PCT/EP 00/00006

Petent document cited in search report			t .	Publication date	Palent family member(s)	Publication date
	US	1510693	A	07-10-1924	NONE	
	DE	1201773	В		NONE	
	EP	0696715	A	14-02-1996	JP 8052301 A JP 2840639 B JP 8075357 A AT 164217 T CA 2155701 A DE 69501804 D DE 69501804 T ES 2113711 T NO 952468 A US 5586396 A	27-02-1996 24-12-1998 19-03-1996 15-04-1998 11-02-1996 23-04-1998 09-07-1998 01-05-1998 12-02-1996 24-12-1996
	DE	148620	С		NONE	
Ye 1世	US	3399773	A	03-09-1968	US 3454163 A	08-07-1969
10	GB	1047155	A		NONE	
	US	5321898	A	21-06-1994	NONE	
	CH	663273	A	30-11-1987	NONE	
	US	3194492	A	13-07-1965	DE 1432776 A GB 993926 A	11-12-1969

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

matee Aktanzaichen PCT/EP 00/00006

# A KLASSIFEZERLING DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F26B5/08 F26B17/22

Nach der Internationalen Petantifisselfikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

#### & RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchlerter Mindestprüfstoff (KlaselBattoneeystom und KlaselBattoneeymbole )

IPK 7 F26B F27B B04B

Racherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, eowelt diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Detenbenk (Name der Datenbenk und evil. verwendste Suchbegille)

Ketegorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angebe der in Betracht festenmenden Telle	Betr. Anspruch Nr.
X	US 1 510 693 A (MULLIGAN ET AL) 7. Oktober 1924 (1924–10–07) das ganze Dokument	1,2,9,12
X	DE 12 01 773 B (MÜHLEN- UND NÄHRMITTELWERKE H. JÄCKERING) 23. September 1965 (1965-09-23) das ganze Dokument	1,2,9,12
X	EP 0 696 715 A (KANAI MASAO) 14. Februar 1996 (1996-02-14) das ganze Dokument	1,2,9
X	DE 148 620 C (KLAFTEN) 24. Februar 1904 (1904-02-24) das ganze Dokument	1,2,9
	-/	

Weitere Veröfferstlichungen eind der Fortsetzung von Feld C zu enthehmen	X Siehe Anhang Patenttamille
*Beeondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:  *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber richt als beeondere bedeutsem anzusehen ist.  *E* Eiteres Colument, das jedoch enst am oder nech dem internationalen Ammeldedatum veröffentlicht worden ist.  *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaß erscheinen zu isseen, oder durch die des Veröffentlichungsdetum einer anderen im Recherchenbericht gemannten Veröffentlichung beiegt werder eoil oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wio ausgaführt).  *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Bendzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P* Veröfentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nech dem beanspruchten Prioritätsdetum veröffentlicht worden ist	"T" Spiltere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritilisedatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidert, eondern nur zum Verstindnie des der Erfindung zugrundellegenden Prinzips oder der ihr zugrundellegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Badeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht die neu oder auf erfinderlacher Tätiglieit beruhand betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht die auf erfinderlacher Tätigteit beruhand betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder matheren anderen Veröffentlichung nieser Kategorie in Veröffundung gebracht wird und diese Verbindung üb einen Fachmann nehellegend ist
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Flecherchenberichte
10. April 2000	18/04/2000
Name und Postanschrift der Intermitionalen Recherchenbehörde  Europäileches Petentiumt, P.B. 5818 Petentiaan 2  NL – 2290 HV Ribertik	Bevolimächtigter Bedlensteter
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Silvis, H

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter males Aldenzeicher
PCT/EP 00/00006

etegorio*	ung) ALS WESENTLICH ANGESENERE UNTERLAGEN Bezeichnung der Verödentlichung, soweit erforderlich unter Angebe der in Betrecht kommen	den Telle	Betr. Anepruch Nr.		
	US 3 399 773 A (READ IVAN JAY)	<u> </u>	1-3,10,		
	3. September 1968 (1968-09-03) das ganze Dokument		12		
	GB 1 047 155 A (MAY-FRAN MANUFACTURING CO.) 2. November 1966 (1966-11-02) das ganze Dokument		1,2,4, 10,11		
	US 5 321 898 A (ROBINETTE JR KENNETH ET AL) 21. Juni 1994 (1994–06–21) das ganze Dokument		1,9-11		
1	CH 663 273 A (FERSHAN HOLDING S A) 30. November 1987 (1987-11-30)				
<b>\</b>	US 3 194 492 A (KOFFINKE ET AL) 13. Juli 1965 (1965-07-13)				
	·				
·			·		
	-W				
	-				
	¥ -				
			,		
•			·		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angeben zu Veröffentlichungen, die zur eelben Petentlemille gehören

PCT/EP 00/0006

lm F angefül	m Recherchenbericht dührtes Patentidokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentiamilie	Datum der Veröffentlichung
US	1510693	A	07-10-1924	KEINE	
DE	1201773	В		KEINE	:
EP	0696715	A	14-02-1996	JP 8052301 A JP 2840639 B JP 8075357 A AT 164217 T CA 2155701 A DE 69501804 D DE 69501804 T ES 2113711 T NO 952468 A US 5586396 A	27-02-1996 24-12-1998 19-03-1996 15-04-1998 11-02-1996 23-04-1998 09-07-1998 01-05-1998 12-02-1996
DE	148620	С		KEINE	
U:	3399773	A	03-09-1968	US 3454163 A	08-07-1969
ii Gi	3 1047155	A		KEINE	
U	5 5321898	A	21-06-1994	KEINE	·
CI	H 663273	A	30-11-1987	KEINE	
U	5 3194492	A	13-07-1965	DE 1432776 A GB 993926 A	11-12-1969